



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2019

---

## **Digitalisierung: neue Hoffnung oder dunkle Bedrohung? (Infografik)**

Niebert, Kai ; Geuchen, Anna

**Abstract:** Die Digitalisierung hat unsere Lebenswelt tiefgreifend verändert. In vielen Bereichen hat sie uns Erleichterung geschaffen, z.B. monotone Arbeiten abgenommen, Kommunikation über Grenzen hinweg ermöglicht und den Wissenstransfer erleichtert. Doch sie bedeutet keineswegs automatisch einen nachhaltigen Ressourcenschutz. Der zunehmende Datenverkehr verbraucht Unmengen an Strom zum Betreiben und Kühlen der Rechenzentren, die zur Herstellung von Computerchips und Batterien verwendeten Metalle kommen aus Konfliktregionen und hinterlassen Elektroschrott, der Mensch und Umwelt vergiftet. Es bedarf einer Richtungsveränderung, wie die Digitalisierung beim Konsum Anwendung findet. Wir brauchen eine aktive Gestaltung durch Konsument(inn)en, Politiker(innen) und progressive Unternehmer(innen), um das Internet als „öffentliche Allmende“ zu schützen, Datenmissbrauch für Shopping-Zwecke einzudämmen und zugleich nachhaltige und kooperativ organisierte Plattformen zu fördern, die den Interessen der Allgemeinheit und der Umwelt dienen.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-182183>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

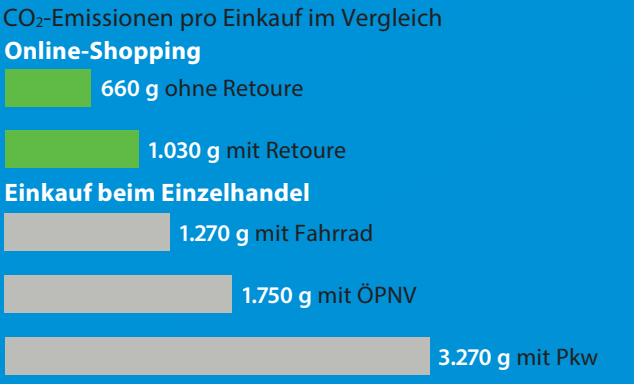
Niebert, Kai; Geuchen, Anna (2019). Digitalisierung: neue Hoffnung oder dunkle Bedrohung? (Infografik). *Movum - Briefe zur Transformation*, (25):online.



Peer-to-Peer Sharing

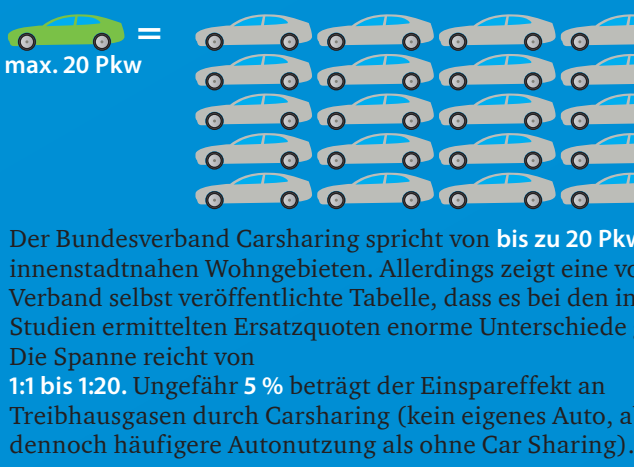
Rasenmäher, Autos, Wohnraum, aber auch Nachbarschaftshilfe lassen sich über Peer-to-Peer Sharing teilen. Dank Digitalisierung können Menschen zu sogenannten Prosument(inn)en werden – zu Konsument(inn)en, die gleichzeitig Produzent(inn)en sind –, um etwa selbstgenähte Kleidung, privat angebaute Tomaten oder auf dem eigenen Dach erzeugten Solarstrom feilzubieten. Und schließlich ist der Einkauf von nachhaltigen Waren genauso leicht per Mausklick möglich, wie der Erwerb der nicht nachhaltigen Mainstream-Produkte.

E-Commerce vs. Einzelhandel

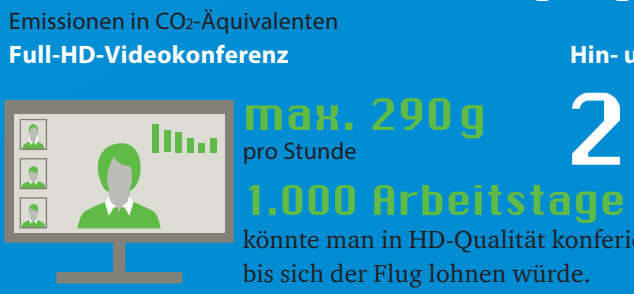


Neue Hoffnung...

Carsharing



Videokonferenz statt Tagungsbesuch



Digitalisierung der Energiewende

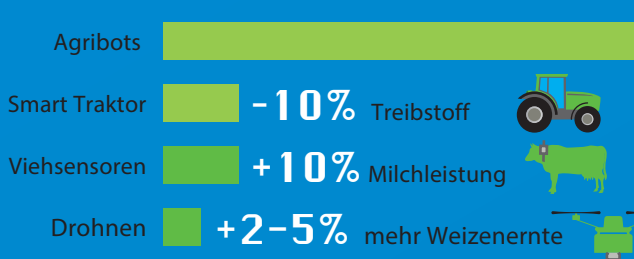
Je höher der Energieverbrauch eines Geräts oder einer Anlage ist, desto mehr Energie kann ein Smart Meter zeitlich verlagern oder auch einsparen. Auch wenn Speicher in großem Umfang eingesetzt werden, müssen Industrie, Gewerbe und Haushalte ihren Verbrauch flexibler an Wind und Sonne anpassen. Durch eine digitale Steuerung des komplexen Zusammenspiels von Netzen, Speichern, flexibler Erzeugung und flexiblem Verbrauch, von Märkten und der Sektorenkopplung können die Emissionen bis 2050 auf netto null gesenkt werden, und das System kann gleichzeitig effizient und stabil funktionieren.

Rechenzentren: effizienter und ökologischer

„The Citadel“ wird ausschließlich mit erneuerbaren Energien versorgt, Amazon will in North Carolina einen Windenergiepark errichten, der jährlich rund 670000 Megawattstunden Strom liefern soll, und auch Apple baut inzwischen eigene Solarparks und betreibt seine Rechenzentren mit Ökostrom. In Stockholm speist die Firma Intexion die Abwärme seiner Server schon jetzt ins Fernwärmenetz ein, um theoretisch bis zu zehntausend Apartments zu heizen.

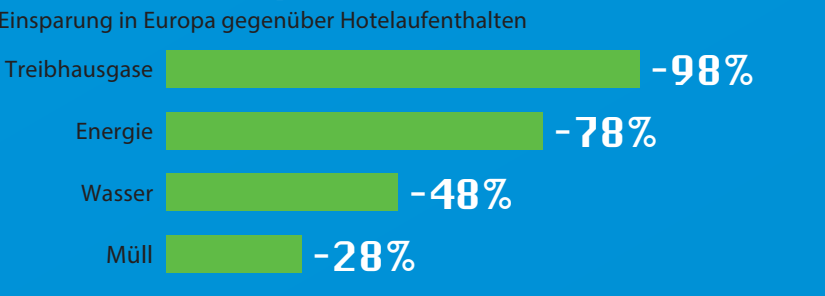
Smart Farming

Die Digitalisierung der Landwirtschaft wird vor allem als Chance begriffen, den Welthunger zu mindern und Ernährungssicherheit für die wachsende Weltbevölkerung zu sichern, weil die Betrieben ermöglicht, ihre Prozesseffizienz bei gleichzeitiger Kostenreduktion zu steigern. Dies geschieht vor allem durch den Einsatz von Robotern, wie z.B. Feldrobotern (Agribots), die erkennen können, wo sie Unkraut jäten, düngen oder Saatgut platzieren können. Assistenzsysteme können die Bewässerung der Felder oder die Futterausgabe übernehmen.



Neue publication 2018

Home Sharing



Lebensmittelverschwendung



Weniger Müll durch Sharing

Tatsächlich hat die Sharing Economy großes Potenzial, einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten: Unter idealen Bedingungen könnte sie dafür sorgen, dass Haushalte ein Fünftel weniger Müll produzieren, heißt es in einer französischen Studie.

E-Book-Reader

Die Herstellung eines E-Book-Readers verursacht etwa gleichviel Treibhausgasemissionen wie die Herstellung von 30-40 gedruckten Büchern mit jeweils 350 Seiten. Dagegen ist der Energieverbrauch während der Nutzung des Readers vernachlässigbar. Ab 25 Büchern lohnt sich der Kauf eines E-Readers aus Sicht der Energiebilanz.



Digitalisierung

Die Digitalisierung hat unsere Lebenswelt tiefgreifend verändert. In vielen Bereichen hat sie uns Erleichterung geschaffen, z.B. monotone Arbeiten abgenommen, Kommunikation über Grenzen hinweg ermöglicht und den Wissenstransfer erleichtert. Doch sie bedeutet keineswegs automatisch einen nachhaltigen Ressourcenschutz. Der zunehmende Datenverkehr verbraucht Umengen an Strom zum Betreiben und Kühlen der Rechenzentren, die zur Herstellung von Computerchips und Batterien verwendeten Metalle kommen aus Konfliktregionen und hinterlassen Elektroschrott, der Mensch und Umwelt vergiftet. Es bedarf einer Richtungsveränderung, wie die Digitalisierung beim Konsum Anwendung findet. Wir brauchen eine aktive Gestaltung durch Konsument(inn)en, Politiker(inn)en und progressive Unternehmer(inn)en, um das Internet als „öffentliche Allmende“ zu schützen, Datenmissbrauch für Shopping-Zwecke einzudämmen und zugleich nachhaltige und kooperativ organisierte Plattformen zu fördern, die den Interessen der Allgemeinheit und der Umwelt dienen.

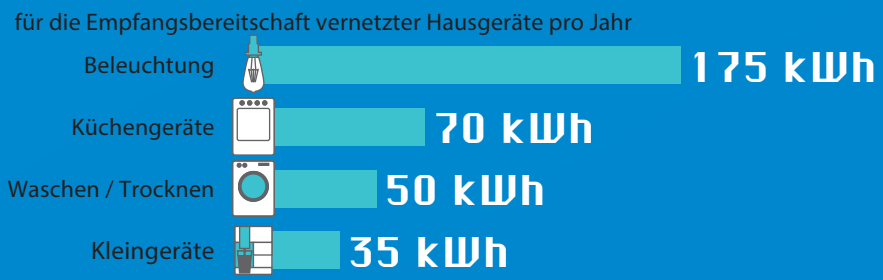
Konzeption: KAI NIEBERT & ANNA GEUCHEN  
Umsetzung: INFOGRAFIKER.COM

...oder dunkle Bedrohung?

Vernetzte Geräte

Die Vernetzung von Geräten kann zu erheblichen Mehrverbräuchen von Energie und Ressourcen führen – europaweit bis zu 70 TWh im Jahr, pro Gerät bis zu 26 kWh

Zusätzlicher Stromverbrauch



Geplante Obsoleszenz

Viele digitale Geräte werden nicht ausgenutzt, weil sie kaputt sind. Vielmehr kann intakte Hardware oft nicht mehr genutzt werden, weil Software weiterentwickelt wird. Software erzeugt somit Obsoleszenz.

„Software wird schneller langsam, als Hardware schneller wird.“  
Niklaus Wirth

Home Sharing

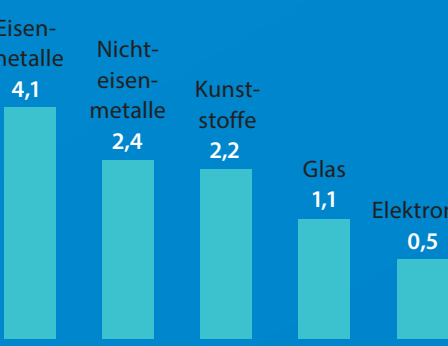
Die US-Soziologin Juliet Schor hat in einer Studie herausgefunden, dass etwa Nutzer von Airbnb häufiger in den Urlaub fliegen. Die Zahl der Übernachtungen steigt und der ökologische Nutzen nimmt ab.

E-Commerce-Umsätze

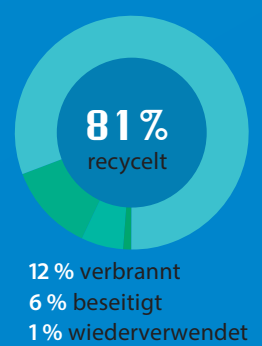
In Deutschland haben jedes Jahr zweistellige Wachstumsraten. Und das, obwohl die Umsätze des stationären Einzelhandels bislang nicht zurückgehen.

Elektroschrott

Der nicht getrennt gesammelte Elektroschrott enthält in Mio. Tonnen:



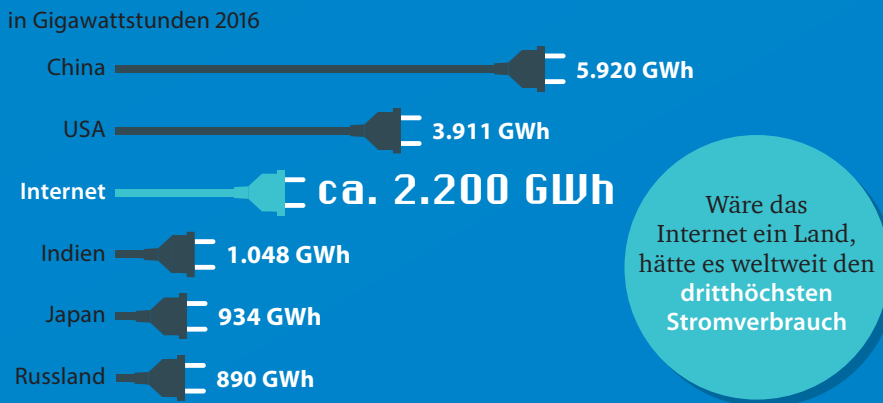
Getrennt gesammelte Elektroaltgeräte werden zu



Emissionen

Etwa 33 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr werden durch den Betrieb des Internets und internetfähiger Geräte in Deutschland verursacht – so viel wie durch den innerdeutschen Flugverkehr.

Stromverbrauch

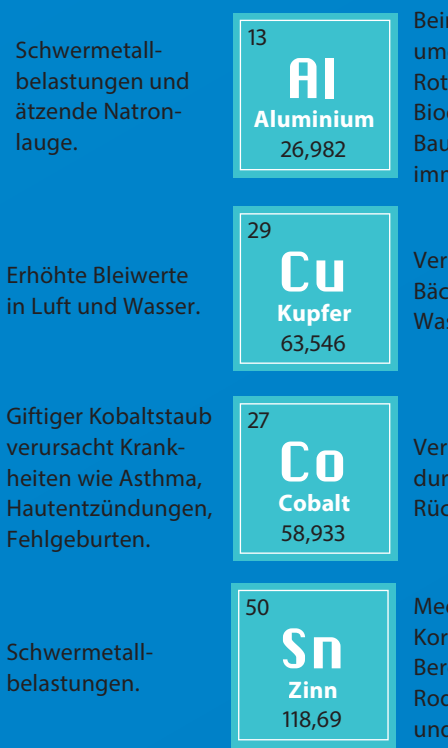


Internet-Monopole

2007 wurden 50 % des Datenverkehrs im Internet von über 1.000 Webseiten generiert, 2014 waren es nur noch 35. Unter den 50 meistbesuchten Websites ist nur Wikipedia nicht kommerziell.

Gefahren durch Metalle

für die Menschen:



für die Umwelt:

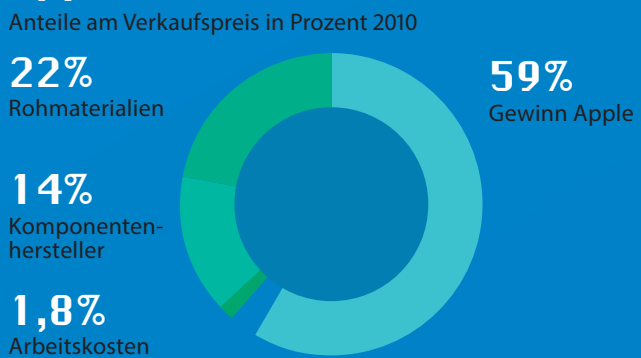
Beim Abbau von Bauxit (Aluminiumerz) entstehen giftige Rotschlammteiche, Gefährdung der Biodiversität. Rodungen zum Bau von Staudämmen durch immensen Energiebedarf.

Versiegen von Quellen und Bächen durch den immensen Wasserbedarf im Bergbau.

Verschmutzung von Flüssen durch toxische und radioaktive Rückstände aus dem Bergbau.

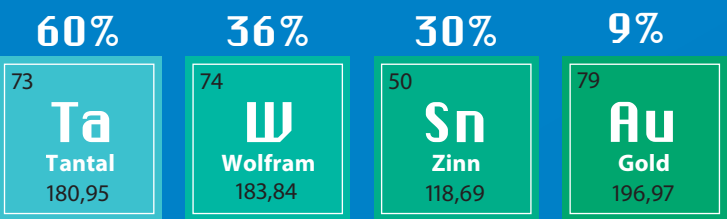
Meeresverschmutzung und Korallensterben bei marinem Bergbau. Rodungen, Bodendegradation und Gewässerverschmutzung.

Apple iPhone



Konfliktmetalle

Anteile der Elektronikindustrie am Bedarf



In der Energienutzung eingesetzte Elemente

1700:	1800:	1900:	2000:	1700:
C	C	C	C	Wind, Sonne, Wasser.
Ca	Ca	Ca	Ca	Holzkohle und Muskelkraft waren die bekannten Energieformen, der Ressourcenverbrauch der Menschen in der Energienutzung war entsprechend gering.
Fe	Fe	Fe	Fe	
Cu	Cu	Cu	Cu	
Mn	Mn	Mn	Mn	
Pb	Pb	Pb	Pb	
Sn	Sn	Sn	Sn	
W	W	W	W	
	Al	Al	Al	1800:
	SE*	SE*	SE*	Die industrielle Revolution kurbelte auch den Ressourcenverbrauch massiv an. Kupfer und Zinn waren Rohstoffe für Maschinenwerkzeuge, Kohle war der Treibstoff der industriellen Revolution, für die Stahlproduktion wurden Mineralien wie Chrom und Magnesium wichtig.
	Co	Co	Co	
	Cr	Cr	Cr	
	Mg	Mg	Mg	
	Mo	Mo	Mo	
	Ni	Ni	Ni	
	Pt	Pt	Pt	
	Si	Si	Si	
	Th	Th	Th	
	Ti	Ti	Ti	1900:
	V	V	V	Die Erfindung des Verbrennungsmotors leitete das Zeitalter des Öls ein und ist der Startpunkt für die Massenproduktion kohlenwasserstoffbetriebener Fahrzeuge.
		Ag	Ag	
		Cd	Cd	
		Ga	Ga	
		In	In	
		K	K	2000:
		Li	Li	Die Dekarbonisierung erfordert eine Elektrifizierung aller Wirtschaftssektoren auf Basis CO <sub>2</sub> -freier Energieträger. Die Ressourcennutzung verschiebt sich hin zu Metallen und Erzen, die für Hochleistungstechnologien notwendig sind.
		Nb	Nb	
		P	P	
		Re	Re	
		Pd	Pd	
		Rh	Rh	
		Ta	Ta	
		Te	Te	
		U	U	
		Ru	Ru	

\*SE: Metalle der Seltenen Erden

Quellen: okom Verlag, BfS und Bäume, 2010; okom Verlag, politische Ökologie 103, 2018; Statista; Naturerfassung 1028; Carsharing, Bundesverband Carsharing; Stromverbrauch Internet; Statista; Zusätzlicher Stromverbrauch: BUND; Home Sharing; airbnb